

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-183352

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H03F 1/52  
3/58

識別記号

Z 8124-5J  
8836-5J

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-360730

(22)出願日 平成3年(1991)12月27日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 森口 達次

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

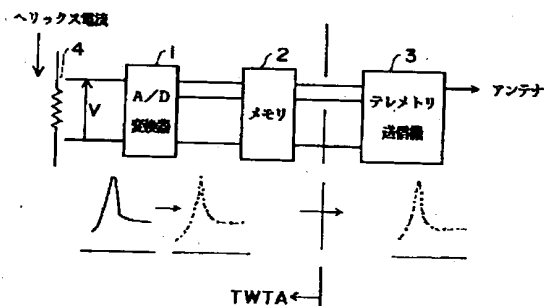
(74)代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54)【発明の名称】 衛星搭載用進行波管増幅器

(57)【要約】

【目的】 衛星搭載用TWTAの起動時におけるヘリックス電流波形を詳細に観測できるようにしてTWTの劣化状態を調べることができるようにする。

【構成】 起動時におけるヘリックス電流をアナログ/デジタル変換するアナログ/デジタル変換器1と、該アナログ/デジタル変換器1で変換されたデジタルヘリックス電流波形を記憶し、そのデータをテレメトリ送信機3に出力するメモリ2とを備え、ヘリックス電流検出抵抗4の両端の電圧をアナログ/デジタル変換器1により変換し、それをメモリ3に記憶し、テレメトリ送信機3にデータを送出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘリックス電流をテレメトリ信号として出力するテレメトリ送信機を備えた衛星搭載用進行波管増幅器において、起動時におけるヘリックス電流をアナログ／デジタル変換するアナログ／デジタル変換器と、該アナログ／デジタル変換器で変換されたデジタルヘリックス電流波形を記憶し、そのデータを上記テレメトリ送信機に出力するメモリとを備えたことを特徴とする衛星搭載用進行波管増幅器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器（TWTA）に関し、特に、起動時におけるヘリックス電流の詳細波形をテレメトリ信号として出力する衛星搭載用進行波管増幅器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器（TWTA）は、図2に示すように、ヘリックス電流値をヘリックス電流検出抵抗4の両端の電圧値に変換し、それをテレメトリ送信機3によりテレメトリ信号として出力しているだけであった。また、衛星本体側のテレメトリ送信機では、衛星内の各機器が出力するテレメトリ信号を周期的にサンプリングし、その値をテレメトリ値として地上に送信していた。したがって、地上に送られてくるテレメトリ値は数秒～数十秒間隔のものしか得られない。

【0003】ところで、起動時におけるヘリックス電流波形によって、ヘリックス型進行波管増幅器の健康状態をチェックすることができる。たとえば、ヘリックス型進行波管増幅器において、カソードヘリックス間の耐圧状態が劣化し、起動時のヘリックス電流波形が瞬間的に増加するベデスタル現象が生じたとき、ヘリックス電流波形を連続して見る如果能够ならば、瞬間的なヘリックス電流の増加がわかるので、進行波管増幅器の耐圧状態の劣化がわかる。

【0004】耐圧状態の劣化は進行波管増幅器の放電現象につながり、放電現象による伝送信号の劣化または進行波管増幅器自体のシャットオフによる伝送信号断とうことにもなるので、ベデスタル現象の認知は衛星運用上重要なことである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の衛星搭載用進行波管増幅器にあっては、実際の衛星から送信されてくるテレメトリ信号は数秒から数十秒の間隔なので、衛星に搭載されているヘリックス型進行波管増幅器のベデスタル現象を観測することができず、ヘリックス型進行波管増幅器の耐圧劣化を認知することができないという問題点があった。

【0006】本発明は上記の問題点にかんがみてなされたもので、起動時におけるヘリックス電流波形を詳細に観測

できるようにして耐圧劣化を認知することができるようにした衛星搭載用進行波管増幅器の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の衛星搭載用進行波管増幅器は、ヘリックス電流をテレメトリ信号として出力するテレメトリ送信機を備えた衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器において、起動時におけるヘリックス電流をアナログ／デジタル変換するアナログ／デジタル変換器と、該アナログ／デジタル変換器で変換されたデジタルヘリックス電流波形を記憶し、そのデータを上記テレメトリ送信機に出力するメモリとを備えた構成としてある。

## 【0008】

【作用】上記構成からなる衛星搭載用進行波管増幅器によれば、起動時におけるヘリックス電流がアナログ／デジタル変換器によりデジタル値に変換され、そのデジタル値がメモリに記憶されるとともに、メモリに記憶されたデータが順次テレメトリ送信機に送出されて、テレメトリ信号として出力される。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例に係る衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器（TWTA）としてのヘリックス電流モニタ回路である。

【0010】図において、1は起動時におけるヘリックス電流をアナログ／デジタル変換するアナログ／デジタル変換器であり、ヘリックス電流検出抵抗4の両端の電圧をサンプリングする。2はアナログ／デジタル変換器1で変換されたデジタルヘリックス電流波形を記憶するメモリである。また、3はテレメトリ送信機であって、メモリ2から出力されたデータをテレメトリ信号として出力するものである。

【0011】したがって、この実施例に係るヘリックス型進行波管増幅器によれば、ヘリックス電流検出抵抗4の両端の電圧をA/D変換器1によりサンプリングし、そのサンプリング値をメモリ2により記憶し、順次テレメトリ送信機3に送出している。

【0012】そのため、衛星搭載用TWTAの起動時におけるヘリックス電流波形をモニタし、ヘリックス電流の異常波形を観測し、TWTの劣化状態を調べることができる。

## 【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明の衛星搭載用進行波管増幅器によれば、A/D変換器でサンプリングされたヘリックス電流波形をメモリに記憶し、そのデータを順次テレメトリ送信機に送出できるので、地上において起動時のヘリックス電流波形を詳細に観測できる。そのため、地上におけるヘリックス電流波形によりTWTの劣化状態を知ることができ、これにより劣化してきたTWTを予備のTWTにあらかじめ切りかえることも

3

4

できるので、信号伝送中のTWTの放電によるシャットオフを未然に防ぐことができ、衛星運用上非常に有効になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器としてのヘリックス電流波形モニタ回路を示す図である。

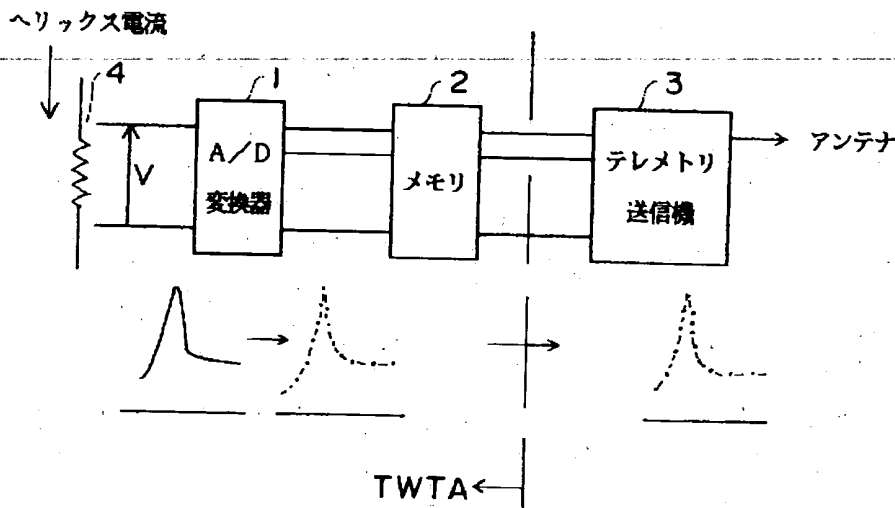
【図2】従来の衛星搭載用ヘリックス型進行波管増幅器

としてのヘリックス電流波形モニタ回路を示す図である。

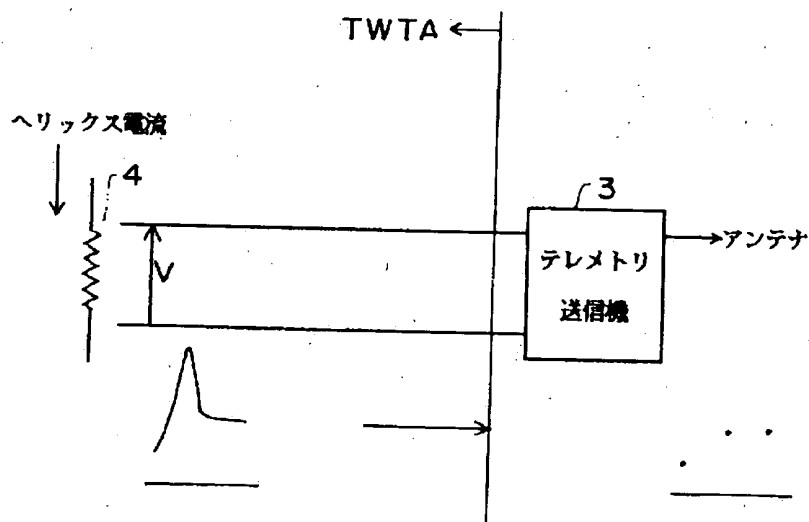
【符号の説明】

- 1 A/D変換器
- 2 メモリ
- 3 テレメトリ送信機
- 4 ヘリックス電流検出抵抗

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP405183352A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05183352 A  
TITLE: SATELLITE-MOUNT TRAVELING WAVE TUBE  
AMPLIFIER  
PUBN-DATE: July 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MORIGUCHI, TATSUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

|          |         |
|----------|---------|
| NAME     | COUNTRY |
| NEC CORP | N/A     |

APPL-NO: JP03360730

APPL-DATE: December 27, 1991

INT-CL (IPC): H03F001/52, H03F003/58

US-CL-CURRENT: 327/334

ABSTRACT:

PURPOSE: To check the state of deterioration in a satellite mount helix type traveling wave tube amplifier(TWTA) by devising the system such that a helix current wave at the start of the TWTA is observed in details.

CONSTITUTION: The amplifier is provided with an A/D converter 1 applying analog/digital conversion to a helix current at start and a memory 2 storing a digital helix current waveform converted by the A/D converter 1 and outputting the data to a telemetry transmitter 3. A voltage across a

helix current  
sensing resistor 4 is converted by the A/D converter 1, it  
is stored in the  
memory 2 and the data are sent to the telemetry transmitter  
3.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio